

Analisi Matematica 1

Prova scritta n. 2

Corso di Laurea in Matematica, a.a. 2010-2011

5 luglio 2011

1. Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)! - n!}{\sqrt{(2n)!}}.$$

2. Disegnare il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{x^4 + 2}{x^4 - 3x}.$$

3. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_x^{x^2} \cos(t^2) dt}{x^3}.$$

4. Stabilire il carattere delle seguenti serie numeriche

$$(a) \sum_{k=1}^{\infty} \sin \frac{1}{k}; \quad (b) \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \sin \frac{1}{k}; \quad (c) \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{1}{k} - \sin \frac{1}{k} \right).$$